

# FIXING SYSTEM AND FIXING METHOD FOR FIXING MEDICAL CABLE, MEDICAL CABLE FIXING DEVICE, AND CRIMPING AND CUTTING DEVICE

**Publication number:** JP6319742 (A)

**Publication date:** 1994-11-22

**Inventor(s):** HAUADO II PUREISUMAN

**Applicant(s):** AMEI TECHNOLOGIES INC

**Classification:**

- **International:** A61B17/04; A61B17/82; A61B17/88; A61B17/00; A61B17/70; A61B17/04; A61B17/88; A61B17/00; A61B17/70; (IPC1-7): A61B17/04

- **European:** A61B17/82; A61B17/88D

**Application number:** JP19940099136 19940414

**Priority number(s):** US19930052058 19930421; US19930052059 19930421; US19930123752 19930916

**Also published as:**

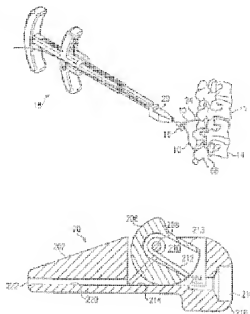
EP0625336 (A2)

EP0625336 (A3)

CA2117029 (A1)

**Abstract of JP 6319742 (A)**

**PURPOSE:** To effectively fix a ring formed by medical cable, to make the operation easy with few parts to be used and the smallest number of medical tools, to prevent the medical cable from losing without touching various portions of the medical cable, and to surely form a desired tensile force to the ring. **CONSTITUTION:** A fixing system comprises medical cable 10, crimping-locking crimp 16, releasable cable-fixing apparatus 20, and cable tensioner 18. Further, a crimper-cutter is used as a part of the fixing system. Cable-fixing apparatus 20 has a main body 202 comprising a cable-accepting path which cooperates with medical cable 10 to make the same be able to move in a first direction but unable to move in a second direction, and a wedge effect chamber 204 and a wedge effect member 206.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 61 B 17/04

審査請求 未請求 請求項の数25 F D (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平6-99136

(22) 出願日 平成6年(1994)4月14日

(31) 優先権主張番号 08/052058

(32) 優先日 1993年4月21日

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(31) 優先権主張番号 08/052059

(32) 優先日 1993年4月21日

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(31) 優先権主張番号 08/123752

(32) 優先日 1993年9月16日

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 593196506

エイエムイーアイ、テクナラジズ、インコーポレイティド  
アメリカ合衆国デラウェア州ウィルミントン、ノース・マーケット・ストリート  
1105番

(72) 発明者 ハウアド、イー、ブレイスマン

アメリカ合衆国テキサス州75240、ダラス、  
プレスタン・オックス・#1107 5616番

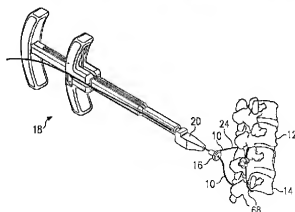
(74) 代理人 弁理士 真田 雄造 (外1名)

(54) 【発明の名称】 医学用ケーブルを固定する固定システム及び固定方法、医学用ケーブル固定装置及びクリンプ兼切断装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 医学用ケーブルにより形成される輪を有効に固定し、使用部品が少なく、最小の数の外科用具により容易に取扱われ、医学用ケーブルを、この医学用ケーブルの異なった部分に接触させないで、ほぐれを防止し、輪に所望の張力を確実に生じさせる固定システムの提供。

【構成】 固定システムは、医学用ケーブル10、クリンパー・鎖錠クリンパ16、解放できるケーブル固定装置20及びケーブル・テンショナ18を備えている。さらにクリンパー・カッタ22を、固定システムの一部として使用する。ケーブル固定装置は、互いに協働して医学用ケーブルを第1の方向に動かすことができるが、第2の方向には動かすことができないようにするケーブル受入れ通路220、くさび作用室204及びくさび作用部材206を持つ本体202を備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 操作者が、医学用ケーブルを、患者の身体の特定の部分のまわりに輪にして所望の張力で固定することのできる固定システムにおいて、

前記医学用ケーブルを、患者の身体の所望の部分のまわりに輪の形にした後に、前記医学用ケーブルに所望の張力を加えるテンションと、

前記医学用ケーブルの第1の端部に取付けられ、前記医学用ケーブルを輪の形にした後に受入れるケーブル受入れ穴を持つように形成されたクリンパー・鎖錠クリンパーと、

前記医学用ケーブルを固定するのに使用するために、前記クリンパー・鎖錠クリンパーに設けられた頸部と、

前記医学用ケーブルの一方だけの移動を許容する、解放できるケーブル固定装置と、を備えた固定システム。

【請求項2】 前記医学用ケーブルの輪を固定するように、前記クリンパー・鎖錠クリンパーの頸部をクリンパー切断するクリンパー・カットを備えた請求項1の固定システム。

【請求項3】 前記クリンパー・カットが、前記クリンパー・鎖錠クリンパーの頸部を受入れるクリンパーみぞを形成したクリンパー切断ヘッドと、前記クリンパーみぞに組合うように形成されたブロック・ヘッドと、

前記クリンパー切断ヘッドと前記ブロック・ヘッドとを係合させる係合手段と、

前記ブロック・ヘッドが前記クリンパーみぞの底部部分に達するとともに、前記クリンパー・鎖錠クリンパーの頸部の一部分を切断するように、前記クリンパー切断ヘッドに結合された切刃と、を備えた請求項2の固定システム。

【請求項4】 前記解放できるケーブル固定装置が、貫通するケーブル受入れ通路を持つ本体と、

前記医学用ケーブルに前記ケーブル受入れ通路に対して一方に第1の正味力が加えられるときに前記医学用ケーブルを鎖錠し、前記医学用ケーブルに前記ケーブル受入れ通路に対し第2の方向に第2の正味力が加えられるときに前記医学用ケーブルを動かすことのできるくさび作用手段と、を備えた請求項1の固定システム。

【請求項5】 前記解放できるケーブル固定装置のくさび作用手段が、くさび作用部材と、

前記ケーブル固定装置に形成したくさび作用室と、を備えた請求項4の固定システム。

【請求項6】 前記くさび作用部材が、つりあいがないピボット点を持つ部分的円形部材を使った請求項5の固定システム。

【請求項7】 前記テンションが、一方の軸端部に固定した第1の取手を持つ細長い軸系と、この軸系の両端部の中間においてこの軸系上に滑動できるように配置した第2の取手と、

前記第1の取手とは反対側の他方の軸端部に隣接して前記医学用ケーブルの一部を、解放できるように固定する第1の固定手段と、

前記医学用ケーブルの他の部分を、前記第2の取手に固定する第2の固定手段と、を備えた請求項1の固定システム。

【請求項8】 前記テンションがさらに、大体において長方形の横断面を持つ細長い軸と、前記第2の取手に設けられ、前記細長い軸の外部上を前記第2の取手が縦方向に滑動できるように寸法を定めた穴と、

前記第2の取手の一方への縦方向移動を防止する防止手段と、を備えた請求項7の固定システム。

【請求項9】 前記クリンパー・鎖錠クリンパーが、本体において貫通する第1の縦穴を持つクリンパー本体と、このクリンパー本体の一端部に設けられ、前記第1の縦穴が貫通しているヘッドと、

このヘッドを貫いて延び、前記第1の縦穴から片寄った第2の穴と、を備えた請求項1の固定システム。

【請求項10】 前記クリンパー本体と前記ヘッドとを、MP35N合金により構成した請求項9の固定システム。

【請求項11】 前記クリンパー本体と前記ヘッドとを、ステンレス鋼により構成した請求項9の固定システム。

【請求項12】 前記クリンパー・鎖錠クリンパーが、貫通する第1の縦穴を持ち、前記ケーブルを前記第1の縦穴内に挿入できるように、前記第1の縦穴が前記医学用ケーブルの外径より大きい直径を持つようにして成るクリンパー本体と、

このクリンパー本体の一端部に設けられ、前記第1の縦穴が貫通しているヘッドと、

前記クリンパー本体の一端部に位置させられ、前記第1の縦穴が貫通し、クリンパー時に前記医学用ケーブルのまわりに固定力を生じさせる頸部と、

前記医学用ケーブルの一端部の拡大したケーブル終端と、

前記医学用ケーブルの外径より大きく、前記拡大したケーブル終端の直径より小さい内径を持ち、前記ヘッドを貫いて延び、前記第1の縦穴から片寄った第2の穴と、を備えた請求項1の固定システム。

【請求項13】 医学用ケーブルを患者の身体の特定の部分のまわりに輪にして所望の張力で固定する固定方法において、

ケーブルを患者の身体の特定の部分のまわりを通過させる段階と、

前記医学用ケーブルにケーブル固定装置を解放できるように取り付ける段階と、

テンションを使うことにより前記医学用ケーブルに所望の張力を加える段階と、

前記医学用ケーブルを、クリンパー鎖錠クリンパ係合させる段階と、

前記クリンパー鎖錠クリンパを使うことにより、前記輪を所望の張力で固定する段階と、を包含する固定方法。

【請求項14】 前記医学用ケーブルと前記クリンパー鎖錠クリンパとを切断する段階を包含する請求項13の固定方法。

【請求項15】 医学用ケーブルを患者の身体の特定の部分のまわりに輪にして所望の張力で固定する固定方法において、

前記医学用ケーブルの第2の端部がクリンパー鎖錠クリンパに接触するまで、前記医学用ケーブルの第1の端部を前記クリンパー鎖錠クリンパのヘッド上の通路を通してさせる段階と、

前記医学用ケーブルの前記第1の端部を、患者の身体の特定の部分のまわりに通過させる段階と、

前記医学用ケーブルの前記第1の端部を、前記クリンパー鎖錠クリンパの縦穴を通過させる段階と、

前記医学用ケーブルに張力を加えたときに、この張力を維持するように、前記医学用ケーブルの前記第1の端部を、解放可能なケーブル固定装置に通過させる段階と、このケーブル固定装置と前記医学用ケーブルとに、ケーブル・テンショナを解放できるように取付ける段階と、前記テンショナによって前記医学用ケーブルの輪に所望の張力を加える段階と、

前記クリンパー鎖錠クリンパの頸部を、前記医学用ケーブルのまわりにクリンパして前記輪を所望の張力で固定する段階と、を包含する固定方法。

【請求項16】 前記医学用ケーブルと、前記クリンパー鎖錠クリンパの頸部とを切断する段階をさらに包含する請求項15の固定方法。

【請求項17】 前記クリンパー鎖錠クリンパの頸部をクリンパし、前記医学用ケーブルと前記頸部とを切断する段階が、クリンパーカッタによってクリンパし切断する段階を包含する請求項16の固定方法。

【請求項18】 ケーブルを解放できるように固定する医学用ケーブル固定装置において、

前記ケーブルを受入れるケーブル受入れ通路を持つように形成され、前記ケーブルが貫いて通過できるようにした本体と、

前記ケーブル受入れ通路に形成したくさび作用室と、このくさび作用室に配置したくさび作用部材と、前記くさび作用部材と前記くさび作用室の内部との間に前記ケーブルを配置して、前記くさび作用部材を前記くさび作用室の内部に対して付勢するように、前記くさび作用部材と前記本体とに取付けられた付勢手段とを備え、前記本体の第1の端部に向かう第1の方向に力が加えられるときは前記ケーブルを移動させることができるが、第2の方向に力が加えられるときは、実質的な移動を妨げるくさび作用力が生ずるように、前記くさび作用部材を、

片寄りピンによって前記くさび作用室内に取付けた、医学用ケーブル固定装置。

【請求項19】 テンショナを前記医学用ケーブル固定装置に解放可能に取付けるように、前記本体に第1の端部において形成されたテンショナつかみ穴をさらに備えた請求項18の医学用ケーブル固定装置。

【請求項20】 前記くさび作用部材が、部分的円筒形部材である請求項18の医学用ケーブル固定装置。

【請求項21】 前記付勢手段が、ねじりばねである請求項18の医学用ケーブル固定装置。

【請求項22】 前記くさび作用部材が円すい台形くさび作用部材である請求項18の医学用ケーブル固定装置。

【請求項23】 前記付勢手段を、前記円すい台形くさび作用部材を前記くさび作用室の壁に対して付勢するばねにより構成した請求項22の医学用ケーブル固定装置。

【請求項24】 前記壁がテーパ付き壁から成り、前記くさび作用部材を、円すい台形部材により構成した請求項23の医学用ケーブル固定装置。

【請求項25】 ケーブル固定装置と、その中に配置したケーブルとをクリンパし切断するクリンパ兼切断装置において、クリンパみぞを持つように形成した第1のヘッドと、この第1のヘッドの第1の端部に近接して前記第1のヘッドに取付けられた刃部材と、

前記第1のヘッドのクリンパみぞに組合うように形成した第2のヘッドと、

前記第1のヘッドを第2のヘッドに向かって移動させる係合手段と、を備え、

前記クリンパみぞを、前記第1のヘッドと前記第2のヘッドとが、前記係合手段の影響のもとに互いに組合うときに、前記ケーブル固定装置が前記ケーブルに固定され、前記ケーブル固定装置の一部分と前記ケーブルとが切断され、前記クリンパー鎖錠クリンパの頸部を前記ケーブルのまわりに塑性変形させ、そして前記頸部が前記クリンパみぞの下部部分に達するときに、前記刃部材が前記頸部と前記ケーブルとを切断するように、前記クリンパみぞの寸法を定めて成るクリンパ兼切断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、外科的に植え込んだワイヤ及びケーブル、ことに患者の身体の選定した場所にワイヤ及びケーブルを外科的に取付けるのに使う改良された方法及び装置に関する。

【0002】

【発明の背景】外科用又は医学用のワイヤ及びケーブルは、種々の外科的処置、たとえば癒合のような再構成脊柱手術、脊柱外傷手術、全股関節形成術、骨折固定、胸骨癒合に対する心臓切開手術、下顎骨折固定用口腔及び顔面手術又はその類似手術及びその他の外科的処置とに

使用される。医学用ケーブル及びワイヤは、若干の種類  
の脊柱手術の治療又は癒合のために骨を結合するように  
骨を取巻くすなわち輪で輪めるのに使うことが多い。こ  
の用途のために「ケーブル」は、マルチフィラメント及び  
マルチストランドのケーブル及びワイヤと共にモノフィ  
ラメント及び単一ストランドのワイヤを含む。

【0003】若干の外科処置では、隣接する脊椎に対し  
て以下に患者の身体の選定した部分に引張力を加える  
ことが望ましい。このことは、医学用ケーブルから形成  
した輪を脊椎のまわりに当てがうことによつてできる。  
これ等の輪を脊椎のまわりに脊椎に望ましい張力で当て  
がう際には、ケーブルを薄層（lamina）の下に通  
し、脊椎にこれ等のケーブルを介し所望の張力を加え、  
次いでケーブルを輪状に固定することが必要なことが多  
い。これ等の作業を行う1方法では、外科医が縫合線サ  
ブラミナリ（sublamina）に通し、この  
縫合線をケーブルの中間区域に固定し、縫合線を脊椎の  
薄層の下で取付け、ケーブルを引張し、次いで縫合線及  
びケーブルを2本のケーブルが患者の薄層の下に存在す  
るように切断する。これ等のケーブルは次いで脊椎のま  
わりを囲み、手で締付け外科医は張力を定めるようにケ  
ーブルを引張る。外科医が所望の張力が加わるように定  
めるまでケーブルを引張った後、外科医はケーブルをそ  
の張力を保ちながらそれぞれ輪にして締付けるようにす  
る。

【0004】医学用ケーブルにその取付け中に正しい張  
力を加えるときには場合により問題が生ずることがある。  
医学用ケーブルを患者の身体の選定した部分に取付ける  
従来のシステムは、ケーブルをあまり強く緊張させ、ケ  
ーブルのまわりに骨の脈管壊死を生じて問題を伴うこと  
がある。これと同時に医学的ケーブルは所望の機械的固  
定ができるのに十分なだけ引縮まっていなければならない。  
多くの従来のシステムは、操作するのがむずかし  
く、外科医はケーブルを適正に位置決めし、同時に所望  
の張力を加え、次いでケーブルをなお所望の張力を加え  
たままで輪状に固着するのにも問題に当面する。多くの現  
用のテンショナ（tensioner）は、ケーブルに  
加わる張力の量に関して外科医に直接にはフィードバッ  
クしない。ケーブルを従来の製品及び方法によりそれぞ  
れ輪状に固定する場合にも又問題を生ずる。

【0005】ケーブルをそれぞれ輪状に固定する1方法  
ではケーブルの一端部に恒久的な輪を設けるようにして  
いる。この方法は、ケーブルの一端部に小さな輪を形成  
しこの小さな輪をクリンプして固定し、次いでこの小  
さな輪の反対が輪端部をカウボーイの投げなわと同様に  
して小さな輪に通す。次いでフレンジを持つクリンプ部  
材を小さな輪と反対側ケーブルに設け小さな輪部材に当  
てるまでこのケーブルに沿って滑動させる。次いで普通  
のシステムで所望の張力をできるだけ正確に加えた後、外  
科医は所望の張力を保ちながらクリンプ部材をクリンプ

して固定した輪を所望の張力を加えて形成するようにす  
る。この方法は、2つのクリンプ部材を使い相互に当た  
る2つのケーブル部分があるが、この場合ケーブルの摩  
耗が増し早期障害が生じやすくなる。さらにケーブルを  
クリンプする間にこのケーブルに張力を正確に保つこと  
はむずかしい。

【0006】ケーブルを固定する他の方法では、2つの  
横穴を持つ棒部材を提供する。ケーブルの一端部には止  
め部材が取付けられ、他方のケーブル端部は止め部材が  
棒部材に当たるまで穴の一方に通す。止め部材の反対側  
のケーブル端部は、輪を形成し次いで他方の穴に通し次  
いでクリンプ部材に通す。このクリンプ部材は、外科医  
がケーブルに所望の張力を保つようにする間に棒部材に  
当てがってクリンプする。この方法の欠点のうちには、  
この処置中に手術器具と共に全部品を保持するのがむず  
かしいことがある。さらにこの方法及び前記した方法  
は、ケーブルが切断するときに、ささぐれないように、  
すなわちほぐれないように保護することができない。以  
上についてはこのために参照した米国特許第5, 11  
6, 340号明細書を参照すればよい。

【0007】従って医学用ケーブルを輪状に有効に固定  
し、使用部品が少なく、最小の数の外科用器具により容  
易に取扱われ、医学用ケーブルを、この医学用ケーブルの  
他の部分に接触させないで、医学用ケーブルのささぐれ  
すなわちほぐれ（fray）を防ぐのに役立ち、固定し  
た輪に所望の張力を確実に生ずる外科的取付けシステム  
及び装置が必要になっている。

#### 【0008】

【発明の概要】本発明によれば従来の医学用ケーブル取  
付けシステム及び装置の欠点及び問題点を、本発明によ  
るシステム及び装置の使用により実質的に減らし又はな  
くしている。本発明は患者の身体の選定した部分に支持  
作用を加える部分及び方法論を含む。

【0009】本発明の1態様によれば操作者が医学用ケ  
ーブルを与えられた張力により患者の身体の特定の部分  
のまわりに輪状に固定することのできるシステムが得ら  
れる。このシステムは、テンショナ、クリンパー・鎖錠  
クリンプ（crimp-locking crimp）  
及び解放できるケーブル固定装置を備える。

【0010】本発明の他の態様によればクリンパー・カ  
ッタ（crimper-cutter）を設けてある。こ  
のクリンパー・カッタは、クリンパー・鎖錠クリンプの一  
部を1個の手術器具の1回の動作で切断するのに使う。

【0011】本発明の他の態様によれば医学用ケーブル  
を患者の身体の選定した領域のまわりに輪にして固定す  
る方法が得られる。

【0012】以上本発明の実施例を添付図面について詳  
細に説明する。

#### 【0013】

【実施例】本発明の好適な実施例とその利点とは図1に

いし16について詳細に説明する。これ等の図面と同様な又対応する部品に同様な参照数字を使ってある。

【0014】本発明の1態様によれば脊椎12、14のよな患者の身体の一部のまわりに医学用ケーブル10の取付けを行うシステムが得られる(図2)。このシステムは、医学用ケーブル10、クリンパー鎖錠クリンパー(crimp-locking crimp)16、ケーブル・テンション(cable tensioner)18及び解放できる医学用ケーブル固定装置すなわちクリンパー20を含む複数の部品を備えている(図1)。さらにクリンパーカッター(crimper-cutter)22をこのシステムに含めてもよい。ケーブル案内(図示していない)のような他の装置をこのシステムに使用してもよい。本発明の他の態様は脊椎12、14のような患者の身体の一部のまわりにケーブル10を輪にして固定する方法にある。

【0015】ケーブル・テンション

ケーブル・テンション18は医学用ケーブル10及びクリンパー鎖錠クリンパー16に、医学用ケーブル10及びクリンパー鎖錠クリンパー16により形成したループに所望量の張力を保持するのに使。医学用ケーブル10、クリンパー鎖錠クリンパー16、第1の輪24及びテンション18は図1に示してある。患者の身体の選定した部分にクリンパー鎖錠クリンパー16及び解放できるケーブル固定装置20を使い医学用ケーブル10を取付け輪24に所望量の張力を保持するのケーブル・テンション18を使うことは以下に詳しく述べる。

【0016】図3及び4に示すようにケーブル・テンション18は、3個の主要部品すなわち細長い軸26、第1の取手28及び第2の取手30を備えている。ケーブル・テンション18の重要な特徴は、ケーブル・テンション18の主要部品を成形プラスチック材で形成することである。すなわちケーブル・テンション18は、比較的安価であり、外科処置の1回だけの使用後に廃棄する。本発明のこの態様のこの利点は、エイズ(AIDS)及びその他の病気の広がりを防ぐのに手術器具の殺菌についての関心が高まっているのとくに重要である。ケーブル・テンション18は、アルミニウムのような他の材料で形成してもよいのはもちろんである。

【0017】第1の取手28は細長い軸26の一端部に固定するのがよい。第1の取手(場合により「固定取手」と称する)28は一般に外科医の手(図示していない)のひら内にはまるように構成してある。細長い軸26及び第1の取手28は協働して一般にT字形の外科用器具を形成する。

【0018】第2の取手30は、細長い軸26の外部にその両端部の中間に滑動できるように配置してある。細長い軸26は、一般に長方形横断面を持つ。細長い軸26の外部にその両端部の中間に第1のみぞ穴32を形成してある。第2の取手30は、第1のみぞ穴32を含む

細長い軸26の部分にはまる寸法にした穴34を持つ。穴34は細長い軸26の外部に協働し第2の取手30を細長い軸26の外部に沿って縦方向に滑動させる。

【0019】細長い軸26の端部36には穴38を設けてある。穴38は、細長い軸26の端部36に医学用ケーブルの一部を解放できるように固定する手段になる。細長い軸26の外部には、端部36に隣接してこの端部から延びるように細長い第2のみぞ穴40を設けてある。なお詳しく後述するように第2のみぞ穴40は医学用ケーブルの第2の取手30への取付けに役立つように設けてある。

【0020】第2の取手30及び細長い軸26は又一般にT字形の形状を形成する。第2の取手(場合により「滑動取手」と称する)30は、外科医の手の指によりつかむように設けた延長部分42、44を備えるのがよい。ケーブル・テンション18は、先ず外科医の手のひらに固定取手28を当てて、延長部分42、44を外科医の手の指でつかむことにより使うことが多い。外科医がその指を締付けたときは、第2の取手30は第1の固定取手28に向かい縦方向に滑動する。この運動により第2の取手30に加わる力と、ケーブル・テンション18に取付けた医学用ケーブル10に加わる張力との間に1対1の比率で直接の触覚フィードバックを生ずる。

【0021】第2の取手30は、延長部分42のくぼみ50内に配置したため48を備えている。ビレット・ピン52を設けて、くぼみ50内につめ48を固定し、ピン52とこれに隣接する細長い軸26の外部とに対してつめ48を振動させるようにしてある。第1のばね54は、くぼみ50内に配置されつめ48の一部に接触する。ばね54はビレット・ピン52と協働しつめ48を付勢しつめ48に隣接する細長い軸26の外部に接触させる。従ってつめ48は通常細長い軸26の外部に乗り第2の取手30が動いて第1の取手28から遠ざかることがないようになる。

【0022】つめ48は、縦方向のみぞ穴32内にはまり、みぞ穴32内で細長い軸26に接触するように寸法を定めるのがよい。ばね54及びビレット・ピン52は、つめ48と協働し、第2の取手30を第1の取手28に向かい縦方向に移動させる。同様にしてばね54、ビレット・ピン52及びつめ48は相互に協働して、第1の取手28から遠ざかる方向における第2の取手30の望ましくない移動を防ぐ。

【0023】第2の取手30は、ビレット・ピン62により第2の取手30の外部に取付けられるくさび60を備えている。第2の取手30は、成形プラスチック材で形成するのがよいから、くさび60と第2の取手30の隣接部分との間に板64を配置してある。ねじりばね66を設けてくさび60を付勢し、板64に接触させる。詳しく後述するようにくさび60は、板64と協働しこれ等

の間に医学用ケーブル10の一部を捕捉する。

【0024】図1に示すようにケーブル・テンショナ18は、医学用ケーブル10と共に使い、脊椎12、14のような患者の身体の選定した部分のまわりに第1の輪24を固定する。クリンパー・鎖錠クリンパ16は、患者の身体の選定した部分のまわりに位置させた医学用ケーブル10の第1の端部及び輪24に固定するのがよい。クリンパー・鎖錠クリンパ16と、医学用ケーブル10の第1の端部とは、次いで第1の取手28とは反対側の細長い軸26の端部36に固定してある。医学用ケーブル10の一部は、細長い軸26の外部の縦方向の第2のみぞ穴40と、くさび60に隣接する第2の取手30のみぞ穴56との中に位置させる。細長い軸26の第2のみぞ穴40と取手30のみぞ穴56とは相互に協働して医学用ケーブル10を細長い軸26に整合させ、医学用ケーブル10の一部をくさび60に接触させる。

【0025】くさび60、おじりね66及びヒポット・ピン62は、相互に協働して、医学用ケーブル10を第2の取手30に固定する。所望によりくさび60の代りに、医学用ケーブル10を第2の取手30に固定する他の機構を使ってもよい。1例として第2の取手30に取付けた1個又は複数個の止めねじ又は止めナットがある。くさび60はこれにより医学用ケーブル10の取付けを容易にするものと考えられ好適である。

【0026】図1では医学用ケーブルの第2の輪68を、脊椎12、14にクリンパー・鎖錠クリンパ16で取付けて示してある。2条の医学用ケーブル10を選定した脊椎に取付けるような多くの処置に対して、医学用ケーブルの輪は脊椎が所望の位置になるまで交互に締付け又ゆるめるのがよい。別個のケーブル・テンショナ18を各医学用ケーブルの輪24、68に使いこれ等の各輪の張力を交互に増減するようにしてもよい。しかし解放できるケーブル固定装置20として1個のケーブル・テンショナ18を使い、なお詳しく後述するように医学用ケーブル10の張力を交互に調整することができる。

【0027】つめ48は、通常第2の取手30が第1の取手28から離れる向きに縦方向に滑動しないようにする。つめ48をくさび50内に手動で押付けることにより、つめ48は細長い軸26の隣接部分との係合状態から解放される。外科医がつめ48を押すときは、第2の取手30は第1の取手28から遠ざかる向きに縦方向に滑動して、医学用ケーブル10の張力を解放する。本発明のこの特徴により、外科医は、脊椎12、14のまわりの輪の張力を最適にすることができる。ケーブル・テンショナ18により医学用ケーブルの輪の張力を増減できることによつて、医学用ケーブルにより固定した患者の身体の部分に最適の力を及ぼすことができる。この処置は多くの点で、機械的部品を結合するのに使う締付けゆるめ用留め金具と同様である。所望量の張力を各輪24、68に加えた後、それぞれクリンパー・鎖錠クリン

パ16を各医学用ケーブル10に押付け、又は圧着して張力を保持する。クリンパー・鎖錠クリンパ16の一部と、それぞれの医学用ケーブル10とを、次いで切断して、ケーブル・テンショナ18と、医学用ケーブル10の残りの部分とを去除く。クリンパー・鎖錠クリンパ16のこの圧着及び切断はクリンパー・カット22（図15）を使うことにより実質的に1回の動作で行われる。

【0028】ケーブル・テンショナ18の第2の実施例によるケーブル・テンショナ80は、図5及び6に示してある。ケーブル・テンショナ80は、医学用ケーブル10及びクリンパー・鎖錠クリンパ16と共に使い、医学用ケーブル10と、クリンパー・鎖錠クリンパ16により形成した輪に所望量の張力を保持するようにするのがよい。ケーブル・テンショナ18（図3ないし4）に對し述べたように、ケーブル・テンショナ80を、医学用ケーブル10及びクリンパー・鎖錠クリンパ16と共に使

い、第1の輪24は患者の身体の選定した部分のまわりに締付け、第2の輪24内に所望量の張力を保持する。【0029】ケーブル・テンショナ80は、3個の主要部品すなわち細長い軸82、第1の取手84及び第1の取手86を備えている。本発明のこの実施例の重要な特徴は、ケーブル・テンショナ80の主要部品をアルミニウム又はその他の適当な金属と殺菌及び反復外科的使用に適当な複合材料とで形成することである。

【0030】第1の取手84は、細長い軸82の一端部に固定するのがよい。第1の取手84は、一般に外科医の手（図示してない）のひら内にはまるように構成する。細長い軸82及び第1の取手84は互いに協働して一般にT字形外科用器具を形成する。

【0031】第2の取手86は、細長い軸82の外部にその両端部の中間で滑動できるように配置してある。細長い軸82は、大体において円形の横断面を持つ。第1のみぞ穴88は細長い軸82の外部にその両端部の中間に形成してある。みぞ穴88内には複数のセレーション90を形成してある。第2の取手86は、第1のみぞ穴88を含む細長い軸82の部分のまわりにはまるように寸法を定めた穴92を設けてある。穴92は、細長い軸82の外部と協働し第2の取手86を細長い軸82の外部のまわりに縦方向に滑動させる。

【0032】細長い軸82の端部94は、細長い軸82の端部94内に医学用クリンパの一部分を解放できるように固定する手段の部分形成する穴96を持つ。第2のみぞ穴98は、端部94から延びる細長い軸82の外部に設けてある。図3のケーブル・テンショナ20の第2のみぞ穴40に對して述べたように、第2の取手86への医学的ケーブルの取付けに役立つようにみぞ穴98を設けてある。

【0033】第2の取手86及び細長い軸82は、又大体においてT字形の形状を持つ。第2の取手86は、外科医の手の指でつかむように設けた延長部分100、1

02を備えるのがよい。ケーブル・テンショナ80は一般に、先ず外科医の手のひらに固定取手84を当てがい外科医の手の指で延長部分100、102をつかむことによって使う。外科医がその指を離れると、第2の取手86は第1固定取手84に向かい縦方向に滑動する。

【0034】ケーブル・テンショナ80のつかみ方は、ケーブル・テンショナ20の場合と同様である(図4参照)。第2の取手86は、延長部分100のくぼみ50内に配置したため48を持つ。ビレット・ピン52を設けて、ため48をくぼみ50内に固定し、ため48をビレット・ピン52とこれに隣接する細長い軸82の外部とに対して駆動させる。第1のばね54は、くぼみ50内に配置され、ため48の一部に接触する。ばね54は、ビレット・ピン52と協働してため48を付勢し、これに隣接する細長い軸82の外部に接触させる。

【0035】ため48は、縦方向のみぞ穴88内にはまり、その中のセレーション90に組合うように寸法を定めるのがよい。ため48は縦方向の第1のみぞ穴88と協働して軸82に対する第2の取手86の回転を防ぐ。又はばね54及びビレット・ピン52はため48と協働して第2の取手86を第1の取手84に向かい縦移動させる。同様にしてばね54、ビレット・ピン52及びため48は相互に又セレーション90に協働して第1の取手84から遠ざかる方向における第2の取手86の望ましくない移動を防ぐようにする。ケーブル・テンショナ20について前記したように、ため48により第2の取手86の制御した運動を生じ、ケーブル・テンショナ80に取付けた医学用ケーブル10の張力を強め又ゆるめることができる。

【0036】第2の取手86は、ビレット・ピン62により第2の取手86の外部に取付けたくさび60を備えている。第2の取手86は金属から形成するのがよいからテンショナ20に使う板64は必要としない。ねじりばね66を設けてくさび60を付勢し、第2の取手86に形成した肩部104に接触させる。くさび60は、第2の取手86の肩部104と協働してこれ等の間に医学用ケーブル10の一部分を捕捉する(図7参照)。

【0037】ケーブル・テンショナ80は医学用ケーブル10と共に使い、第1の輪24を脊椎12、14のような患者の身体の選定した部分のまわりに固定する。クリンパー・鎖錠クリンパ16は、医学用ケーブル10の一端部と次いで患者の身体の選定した部分のまわりに当てがった輪24と共に固定するのがよい。医学用ケーブル10は、クリンパー・鎖錠クリンパ16の一部分(穴120)と解放できるケーブル固定装置20とを貫通する。解放できるケーブル固定装置20と医学用ケーブル10の端部とは、次いで、第1の取手84(28)の反対側の細長い軸82(26)の端部94(36)に固定する。医学用ケーブル10の一部分を細長い軸82(26)の外部の縦方向の第2のみぞ穴98(40)内に入

れる。細長い軸82(26)内の第2のみぞ穴98(40)は、医学用ケーブル10を細長い軸82に整合させる医学用ケーブル10の一部分をくさび60に接触させるのに役立つ。

【0038】ケーブル・テンショナ80と、図3のケーブル・テンショナ18との間の違いの1つは、医学用ケーブルをケーブル・テンショナ80に固定した後に、第2の取手86に加える力の量を指示する計器108を備えることである。計器108により計測した力は、医学用ケーブル10に加わる張力の近似値である。

【0039】細長い軸82は、第1の取手84に取付けられた第1の部分82aと、第1の部分82a内に滑動できるように配置した第2の部分82bとを備えている。図6に示すように細長い軸82の第2の部分82bは、この軸を貫いて部分的に延びる縦方向通路110を備えるのがよい。整合棒112は、第1の部分82aに取付けられ、第1の取手84から縦方向通路110内に延びるのがよい。付勢手段すなわちばね114は、整合棒112の外部に第1の部分82a及び第2の部分82bの間に配置するのがよい。

【0040】医学用ケーブル10の一部分を、細長い軸82の端部94に取付け、医学用ケーブル10の別の部分を取付けるときは、第1の取手84に向かう第2の取手86の運動により第1の部分82aに対する第2の部分82bの縦移動とばね114の圧縮とが生ずる。第1の取手84に向かう第2の取手86の移動はこのようにして目盛116に対する計器108の移動が生ずる。第2の取手86を第1の取手84に向かい動かすのに必要な力の量は、付勢手段114のばね定数に比例する。従って目盛116上の計器108の位置は、第2の取手86と、ケーブル・テンショナ80に取付けた医学用ケーブル10とに加える力の指示値である。すなわち計器108を設けたケーブル・テンショナ80は、患者の身体の選定した部分のまわりの医学用ケーブルの輪に加える張力の量を指示する。

【0041】目盛116は、20、40、60及び80ポンドのような力の増分を指示するのに使う。ため48は、第2の取手86と協働し、計器108により指示される取付けた医学用ケーブル内に所望量の張力を保持する。

【0042】ケーブル・テンショナ80の重要な特徴は、ばね114を第2の取手86及び第1の取手84間に位置し細長い軸82の第2の部分82b内に納められていることである。ばね114のこの位置により、ばね114及びその協働部品の破損による潜在的な悪い結果を最小にする。

【0043】ケーブル・テンショナ20、80は、種々の形式の医学用ケーブルクリンパ、クランプ及び鎖錠装置と共に使う。ケーブル・テンショナ20、80はクリンパ16及び解放可能なケーブル固定装置20に使うだ



けには制限されない。解放できるケーブル固定装置20に使うときは、つめ48は医学用ケーブルの輪に所望量の張力を保持するに第2の取手30、86に使うことを必要としない。

#### 【0044】クリンパー・鎖錠クリンパー

図8及び9には、クリンパー本体118及びクリンパー・ヘッド124により形成したクリンパー・鎖錠クリンパー16を示してある。第1の縦穴すなわち通路120は、クリンパー本体118及びクリンパー・ヘッド124を貫いて延びている。クリンパー・鎖錠クリンパー16は、クリンパー本体118の一体部分として形成され、又はクリンパー本体118に取付けた頸部122を持つ。又クリンパー・ヘッド124は、クリンパー本体118の一体部分として形成され又はクリンパー本体118に取付けである。

【0045】クリンパー・ヘッド124は、クリンパー・ヘッド124の一部分を貫いて延び第1の縦穴120から片寄った第2の穴又は縦路126を持つ。クリンパー・鎖錠クリンパー16は、チタンで形成するのがよいが、又米国材料試験協会の仕様番号562のMP35N、ステンレス鋼又は超高分子重量ポリエチレンで形成してもよい。

【0046】頸部122は、種々の外径を持つ複数の区間たとえば区間128、130、132を備えている。さらに頸部122は、肩部134を持ち、手術用具のクリンパー本体118への取付けを容易にし手術中にクリンパー・鎖錠クリンパー16を保持するようにする。好適な実施例ではクリンパー・鎖錠クリンパー16は、図8の第1の直徑区間128として示した部分だけで形成した頸部122を持つ。医学用ケーブル10を先ず縦方向穴120に通し、医学用ケーブル10に所望の張力を加えるときは、クリンパー本体118の頸部122は、クリンパーした頸部122と、医学用ケーブル10の隣接部分との間に生ずる摩擦力によりクリンパー・鎖錠クリンパー16が、医学用ケーブル10を保持し、固定するように、外科用プライヤー又は同様なクリンパー工具によつて生ずるクリンパーを加えることにより、医学用ケーブル10のまわりにクリンパーされ、又は塑性変形する。頸部122は頸部区間128に対しクリンパーされ、又は変形する。クリンパー・鎖錠クリンパー16のクリンパー作用後に、頸部122は、医学用ケーブル10及びクリンパー・鎖錠クリンパー16を切断するのに適宜の場所になる。頸部122は、医学用ケーブル10の摩擦を防ぐのに役立つ。或いはクリンパー・カット22（図15）は、ほぼ1回の動作で1個の器具だけで頸部122をクリンパーし切断するのに使う。

【0047】図9にはクリンパー・鎖錠クリンパー16の正面図を示してある。クリンパー・鎖錠クリンパー16は、クリンパー本体118及びクリンパー・ヘッド124を貫いて延びる第1の縦穴120を持つ。第2の穴126は、クリンパー・ヘッド124の一部を貫いて延び、第1の直徑区間136及び第2の直徑区間138を持つ。第1の直

徑区間136は、医学用ケーブル10の一端部のボール状末端のような拡大したケーブル末端の直徑より大きい直徑を持つ。第2の直徑区間138は、医学用ケーブル10の末端の直徑より小さい直徑を持つように寸法を定めてある。第1及び第2の直徑区間136、138は、すなわちケーブル末端穴たとえばボール状末端を第2の穴126の第1の直徑区間136内に入るが、第2の穴126の第2の直徑区間138は通らないように寸法を定めてある。第1の縦穴120は又、それぞれ内径が異なるがケーブル10の外径より大きい最小内径を持つ各區間を備えるように寸法を定めてある。たとえば第1の縦穴120は、第1の内徑区間142（かくれ線で示してある）、第2の内徑区間144及び第3の内徑区間146を持つ。

#### 【0048】解放できるケーブル固定装置

図10ないし12にはケーブル固定装置20の1実施例を示してある。ケーブル固定装置20は、くさび作用室204を持つように形成した本体202を備えている。くさび作用室204内にはくさび作用部材206を設けてある。くさび作用部材206及びくさび作用室204は、ケーブル固定装置20の一部として使われるくさび作用手段の1例を形成する。くさび作用部材206は、部分的円筒形部材である。くさび作用部材206は、くさび作用室204内にピン208により固定してある。くさび作用部材206は、付勢手段すなわちばね212を納める付勢室210を持つ。ばね212は、くさび作用部材206とくさび作用室204の壁214のような壁とに対し相互作用し、くさび作用部材206を壁214に押し付勢する。ピン208は、くさび作用部材206に、くさび作用部材206が片寄った又は中心をはずれたピボットすなわちカムを持つように位置させてある。くさび作用部材206を図10に示した向きに対して時計回りに回転すると、くさび作用部材206はピン208のまわりに十分に回転できなくてくさび作用室204の壁214にくさび作用を及ぼす。

【0049】ケーブル固定装置20は、このケーブル固定装置の第1の端部218の付近にテンションつかみ穴216を持つ。テンションつかみ穴216は、ケーブル・テンションナ20又はケーブル・テンションナ80の端部94又は端部36に合うように寸法を定めてある。テンションつかみ穴216は、ケーブル固定装置20の第2の端部222に穴を持つケーブル受入れ通路220に連通する。ケーブル受入れ通路220は、くさび作用室204に連通し、くさび作用室204を貫通する。

【0050】操作時には、医学用ケーブル10の端部を、端部222の通路220にこのケーブル端部を通して、くさび作用室204の一部に引続いて通し次に端部218のテンションつかみ穴216に通すことによつて、ケーブル固定装置20に通す（図11参照）。ケーブル固定装置20に通すと、ケーブル固定装置20

は医学用ケーブル10に加える力の方向に従って2つの方式の一方の方式で機能する。くさび作用部材206を、このくさび作用部材206の操作者が押す部分213により壁214から離れる向きに押すと付加的な作用が生ずる。

【0051】図11にはケーブル固定装置20を、矢印224の方向に医学用ケーブル10に力を加えた状態で示す。この方向に加える力によりくさび作用部材206を付勢し、ピン208のまわりに逆時計回りに回転する。医学用ケーブル10がくさび作用部材206をこの方向に付勢するときは、くさび作用部材206が壁214に押し加えるつかみ力は減小する。そして医学用ケーブル10は、この力と同じ方向すなわち矢印224の方向に動かされる。くさび作用力は、付勢ばね212がくさび作用部材206を通常医学用ケーブル10を固に挟んだ壁214に向かい押すから減小する。医学用ケーブル10を矢印224の方向に付勢するとき、医学用ケーブル10及びくさび作用部材206の間の摩擦係数により部材206を逆時計回りに付勢する。くさび作用部材206が逆時計回りに付勢されるときは、医学用ケーブル10に加わる力はくさび作用部材206の外周縁が壁214に近接した医学用ケーブル10に接線方向に接触する点から遠ざかる向きに引かれるから減小する。このようにくさび作用部材206が引かれる作用は、ピン208の向きが中心をはずれていることにより生ずる。

【0052】図12にはケーブル固定装置20を、医学用ケーブル10に矢印226の方向に力を加えた状態で示す。この方向に力を加えるときは、医学用ケーブル10は矢印226に付勢され、くさび作用部材206及び医学用ケーブル10の間に付勢ばね212により生ずる摩擦係数によってくさび作用部材206が時計回りに付勢される。くさび作用部材206が時計回りに動くときは、ピン208と、医学用ケーブル10及びくさび作用部材206間の接線方向接点ととの間の直線距離が増して、医学用ケーブル10は、くさび作用部材206により壁214に向かいくさび作用を受ける。

【0053】図11及び12に示すようにケーブル固定装置20により、ケーブル固定装置20からほとんど又は全く抵抗を受けないで矢印224の方向に張力を加えることができる。しかしこの張力を除き得られる力が図12の矢印226の方向になると、ケーブル固定装置20を加えられた張力を保持する。ケーブル固定装置20を除くことが望ましいときは、くさび作用部材206を、部分213を押すことにより付勢ばね212により生ずる力に打勝つことにより壁214から遠ざかる向きに手動で引張る。この場合くさび作用部材206及び壁214の間で医学用ケーブル10に加わる摩擦係数が減り医学用ケーブル10を除くことができる。ケーブル固定装置20は、図1に示すように患者の身体の所望の部分のまわりに輪24、68を固定するシステムの一部と

して使う。

【0054】図13及び14にはケーブル固定装置20の1変型を示してある。図13及び14のケーブル固定装置20は本体202を持つ。本体202には、くさび作用室204及び穴228に連通するケーブル受入れ通路220を形成してある。第1の端部218は、第2の端部222に対向している。本体202は軸の受入れ室230を持ちその中に室230に押し可動な軸232を設けてある。

【0055】くさび作用室204の第1部分はテーパ壁234を持つように形成してある。軸232の第1の端部にはくさび作用部材206を固定してある。この第2実施例のくさび作用部材206は円すい台形部材に類似している。くさび作用部材206は背面233を持つ。軸受入れ室230を形成する本体202の部分は又壁236を形成する。背面233及び壁236の間には、くさび作用部材206を第1端部222に向かい付勢する付勢ばね212を設けてある。

【0056】図13及び14のケーブル固定装置20は付勢解放部材238を備えている。付勢解放部材238は、くさび作用部材206を、第1の端部222から又テーパ壁234から遠ざかる向きに引く。付勢解放部材238は、たとえば卵形部材である。この卵形部材は、図14に示した位置にあるときは、本体202の卵形の穴内に位置し、この卵形部材が、第1の端部222から遠ざかる向きに本体202から外へ引かれ、解放時にはこの付勢解放部材238が前記の穴内に戻らないようにねじられる。このようにしてケーブル固定装置20は、所望に応じこれらがくさび作用を生じない状態に留まる。このことは、通路220及び室204に医学用ケーブル10を通し開口228で出すときに又はケーブルを取除くのに望ましい。

【0057】図10ないし12のケーブル固定装置20と同様に図13ないし14のケーブル固定装置20は、加える正味の力の方向に従って医学用ケーブル10をこの方向には動かすことができるが他方向には動かすことができない。図14に明らかにいうに医学用ケーブル10は、矢印240により示した方向に付勢されるときくさび作用部材206の唇状部242とくさび作用部材206の表面244とにより医学用ケーブル10をつかみ、この医学用ケーブルをさらに遠くテーパ壁234内に付勢してテーパ壁234及び円すい形のくさび作用部材206の間に、医学用ケーブル10を固定してこのケーブルを矢印240の方向に動かすことができないようにする付加的な摩擦係数を生ずる。これに反して医学用ケーブル10を矢印246により示した方向に付勢するときは、医学用ケーブル10は、付勢ばね212により供給される力の関数である所定の力より加えられる力が大きいときに動くことができる。医学用ケーブル10とくさび作用部材206との間の摩擦係数は、くさび作用部材206

を第2の端部218に向かって付勢する。くさび作用部材206が第2の端部218に向かい付勢される力が付勢ばね212により生ずる力に打ち勝つと、くさび作用部材206は端部218に向かう動き、くさび作用部材206及び壁234間に供給されるくさび作用力はいずれも解放され、医学用ケーブル10は矢印246の方向に自由に動くことができる。

#### 【0058】クリンパーカット

図15にはクリンパーカット22を示してある。クリンパーカット22は、又クリンパー鎖錠クリンパ16の一部分を同じ器具で切断すると共にクリンパー鎖錠クリンパ16をクリンパするのに使う。クリンパーカット22は2つの主要部品すなわちクリンピング・カッティング・ヘッド250及びブロッカー・ヘッド252を持つ。クリンピング・カッティング・ヘッド250は、クリンピングみぞ258を形成する2部分256、258を持つ本体254で形成してある。クリンピング・カッティング・ヘッド250は又刃262を持つ刃部材260を備えている。

【0059】クリンピング・カッティング・ヘッド250の基準フレームから、ブロッカー・ヘッド252は、ブロッカー・ヘッド252に加わる力を表す矢印265により示した方向にクリンピングみぞ258に向かって動く。ブロッカー・ヘッド252は、当業界に公知の手段たとえばプライヤー形の取手264により示すようにクリンピング・カッティング・ヘッド250に対して動かされる。取手264を外科医が手により互いに近づく向きに動かすときは、ブロッカー・ヘッド252はクリンピング・カッティング・ヘッド250に向かって動かされる。

【0060】クリンパーカット22を使うには、頸部122又はクリンパー鎖錠クリンパ16は、頸部122より所定量だけ小さい寸法を持つクリンピングみぞ258の開口に位置させる。クリンパー鎖錠クリンパ16の頸部122は、頸部122の一部分がクリンピングみぞ258から外部に延び刃部材260の刃262上に出出すように位置する。各取手264はこの場合、ビン266のまわりに回転によりブロッカー・ヘッド252をクリンピング・カッティング・ヘッド250に向かい付勢する使用者が互いに近づく向きに付勢する。ブロッカー・ヘッド252は、クリンパー鎖錠クリンパ16の頸部122に接触し、頸部122をクリンピングみぞ258内に押込み、頸部122を塑性変形させることにより医学用ケーブル10をクリンパー鎖錠クリンパ16内にクリンパする。ブロッカー・ヘッド252がクリンピングみぞ258内に動き続けるのに伴い医学用ケーブル10及び頸部122は、刃262により切断される。すなわち各取手264は、互いに近づく向きに動かす1回の操作により、クリンパー鎖錠クリンパ16の頸部122はクリンパされ、医学用ケーブル10及びクリンパー鎖錠クリンパ16は切断される。

【0061】本発明のシステム及び方法の付加的詳細 本発明システムの1つの応用例では、脊椎12、14のような患者の身体の所望の部分のまわりに輪を設けることである。輪24を脊椎12、14のまわりに固定するには、外科医はまず医学用ケーブル10の第1の端部をクリンパー鎖錠クリンパ16の穴126に通し（図9参照）、次いでこの医学用ケーブルを脊椎12、14のケーブル・サブミナ(cable submina)を通過させ次いでこの同じケーブル端部をクリンパー鎖錠クリンパ16の穴126に通す。医学用ケーブル10の第2の端部は、穴126に固定されるケーブル終端を持つ。クリンパー鎖錠クリンパ16の縦穴120に通した後医学用ケーブル10の第1の端部をケーブル固定装置20のケーブル受入れ通路220に通し、医学用ケーブル10の第1の端部が穴216から出る（図10）。医学用ケーブル10の第1の端部は、次いで前記したようにケーブル・テンション18の端部36をケーブル固定装置20の穴216内に固定する。

【0062】外科医は次いでケーブル・テンション18を使い所望の張力を輪24に加える。この処理中にケーブル固定装置20は外科医に加える張力を、外科医がケーブル・テンション18を除いても保持して、次いで外科医が輪68のような別の輪を締付け又はゆるめることができるようにする。所望の張力を輪24に加えると、クリンパー鎖錠クリンパ16をクリンパし切断する。このような操作はクリンパーカット22により行う。この器具でクリンパし切断するには、クリンパー鎖錠クリンパ16の頸部122をクリンピングみぞ258に位置させ、次いでブロッカー・ヘッド252により頸部122をクリンピングみぞ258内に押込むことにより、頸部122をクリンパする。ブロッカー・ヘッド252をクリンピングみぞ258内に付勢し続けるときは、頸部122を刃部材260の刃262により切断する。医学用ケーブル10及び頸部122を切断するときは、ケーブル・テンション18と、医学用ケーブル10の残りの部分と、ケーブル固定装置20とを除く。最終結果として医学用ケーブル10により輪24が形成され、この輪がクリンパー鎖錠クリンパ16で固定され、輪24に所望の張力を保つことができる。

【0063】以上本発明を詳細に説明したが本発明はなおその精神を逸脱しない種々の変型を行うことができるのはもちろんである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】医学用ケーブル、クリンパー鎖錠クリンパ、解放できるケーブル固定装置及びテンションを使い、患者の身体の特定の部分のまわりに形成した輪を示す本発明システムの1実施例の斜視図である。

【図2】患者の脊椎のまわりに形成した輪を示す本発明システムの斜視図である。

【図3】図1のシステムのケーブル・テンションの斜視

図である。

【図4】図1のテンショナに使う第2の滑動取手の展開斜視図である。

【図5】本発明の他の実施例によるケーブル・テンショナの斜視図である。

【図6】図5の6-6線に沿う断面図である。

【図7】図5及び6に示したテンショナの第2滑動取手にはめた医学用ケーブルの側面図である。

【図8】本発明システムのクリンパー・鎖錠クリンパーを一部を断面にして示す斜視図である。

【図9】図8のクリンパー・鎖錠クリンパーの縮小側面図である。

【図10】本発明システムの解放できるケーブル固定装置の1実施例の縦断面図である。

【図11】第1の方向に正味力を加えた図10の解放できるケーブル固定装置の縮小縦断面図である。

【図12】第2の方向に正味力を加えた図10の解放できるケーブル固定装置の縮小縦断面図である。

【図13】付勢解放部材を解放位置にして示す本発明による解放できるケーブル固定装置の第2実施例の縦断面図である。

【図14】付勢解放部材に係合位置にして示す解放でき

るケーブル固定装置の第2実施例の縦断面図である。

【図15】本発明によるクリンパー・カットの1実施例の斜視図である。

【図16】図15のクリンパー・カットのクリンピング・カッティング・ヘッドの拡大斜視図である。

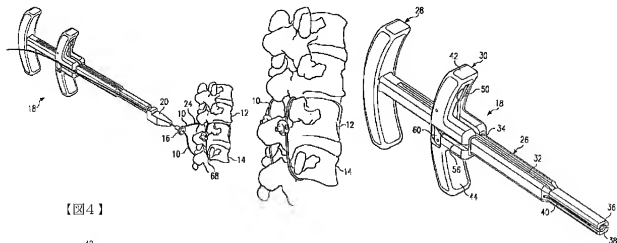
【符号の説明】

10	医学用ケーブル
12, 14	脊椎
16	クリンパー・鎖錠クリンパー
18	ケーブル・テンショナ
20	ケーブル固定装置
22	クリンパー・カット
24	輪
122	頸部
202	固定装置本体
204	くさび作用室
206	くさび作用部材
220	ケーブル受入れ通路
250	第1のヘッド
252	第2のヘッド
258	クリンピングみぞ
260	刃部材

【図1】

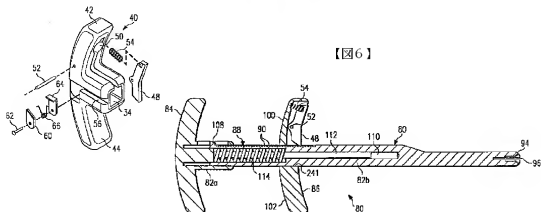
【図2】

【図3】

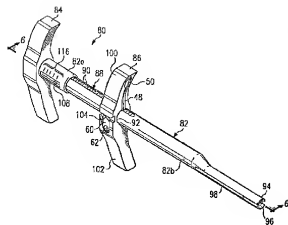


【図4】

【図6】



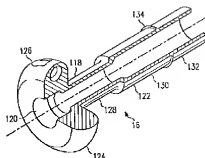
【図5】



【図7】

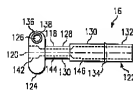


【図8】

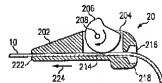
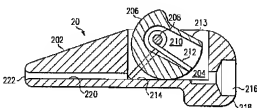


【図11】

【図9】

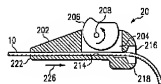


【図10】

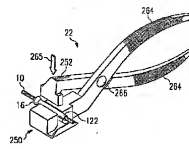
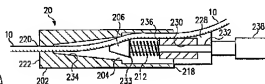


【図15】

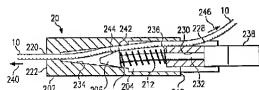
【図12】



【図13】



【図14】



【図16】

